

VILLAN HUOPUMISEN VAIKUTUS KIRJONEULEEN TEKSTUURIIN

Minttumeri Hirsimaa
Materiaalitutkimus-kurssin tutkimusraportti
Muotoilun koulutusohjelma
Muotoilun laitos
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Aalto-yliopisto

TIIVISTELMÄ

Tutkimus havainnollistaa, millaisia vaikutuksia erilaisilla viimeistyksillä on huopuvalla ja huopumattomalla materiaalilla neulottuun kirjoneuleeseen: sen pintatekstuuriin, rakenteen tiheyteen ja neuleen kokoon. Ja mitä on otettava huomioon tietynlaisen tekstuurin saamiseksi kirjoneuleeseen.

Koesarjassa käytettiin huovuttuvaa, 100% villalankaa (WO) sekä sekoitelankaa, jossa oli 50% puuvillaa (CO) ja 50% polyakryyliä (PAN). Tutkimukseen valittiin mahdollisimman saman sävyiset harmaat langat, jotta huomio värieron sijaan olisi kirjoneuleen rakenteessa. Koesarjan toteuttamisessa käytettiin 8gg:n Silver Reed -neulekonetta.

Koesarja koostuu 24 koetilkusta. Tutkimuksessa on käytetty seitsemää erilaista viimeistystä, jossa jokaisessa viimeistyksessä on kolmea eri kirjoneuletta. Yhdet jokaista kirjoneulemallia jätettiin käsittelemättä, jotta viimeistelyjä näytteitä pystyttäisiin vertaamaan myös alkuperäiseen kirjoneuleeseen, ja muutokset olisivat helpommin huomattavissa. Viimeistyksissä käytettiin Aalto-yliopiston, Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun, painokangas- ja värjäysstudion huovutuskonetta, höyrystintä, sekä kuuma-kylmä -pesua.

Tutkimuksessa selvisi, että viimeistyksillä ja langan materiaaleilla, sekä erityisesti lankojen hierarkialla neuleessa on vaikutusta neuleen ulkonäköön, muun muassa tekstuuriin, kokoon ja materiaalin tuntuun.

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 TUTKIMUS	6
2.1 Materiaalit	6-7
2.2 Työmenetelmät	7
2.2.1 Neulominen	7-8
2.2.2 Höyryttäminen	8
2.2.3 Huovutuskone	8-9
2.2.4 Kuuma-kylmä -pesu	9
3 TULOKSET	10
3.1 Käsittelemättömät näytteet	11
3.1.1 Linnunsilmä	11
3.1.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	12
3.1.3 lankajuoksut villalangalla	13
3.2 Höyrytetyt näytteet	14
3.2.1 Linnunsilmä	14
3.2.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	15
3.2.3 Lankajuoksut villalangalla	16
3.3 Höyrytetyt + kuuma-kylmä -pestyt näytteet	17
3.3.1 Linnunsilmä	17
3.3.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	18
3.3.3 Lankajuoksut villalangalla	19
3.4 Höyrytetyt + huovutuskoneessa +65°C 20 min pestyt näytteet	20
3.4.1 Linnunsilmä	20
3.4.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	21
3.4.3 Lankajuoksut villalangalla	22
3.5 Huovutuskoneessa +65°C 20 min pestyt näytteet	23
3.5.1 Linnunsilmä	23
3.5.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	24
3.5.3 Lankajuoksut villalangalla	25
3.6 Huovutuskoneessa +65°C 5 min pestyt näytteet	26
3.6.1 Linnunsilmä	26
3.6.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	27
3.6.3 Lankajuoksut villalangalla	28
3.7 Huovutuskoneessa +43°C 20 min pestyt näytteet	29
3.7.1 Linnunsilmä	29
3.7.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	30
3.7.3 Lankajuoksut villalangalla	31

3.8 Huovutuskoneessa +43°C 5 min pestyt näytteet	32
3.8.1 Linnunsilmä	32
3.8.2 Lankajuoksut sekoitelangalla	33
3.8.3 Lankajuoksut villalangalla	34
4 TULOSTEN VERTAILUA	35
4.1 Höyrytetty + kuuma-kylmä -pestyt näytteet & huovutuskoneessa +65°C 5 min pestyt näytteet	36-37
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	37-38
6 LÄHDELUETTELO	39

1 JOHDANTO

Tutkimukseni lähtökohtana oli selvittää, miten erilaisten viimeistelyjen avulla kirjoneuleen tekstuuria, tiheyttä ja muotoa voidaan muokata ja miten lankajuoksujen pituus ja kahden eri materiaalin käyttäminen vaikuttaa lopputulokseen. Viimeistelyinä olivat pesut eri lämpötiloissa ja höyrytys. Käytin tutkimuksessani 100% huovuttuvaa villalankaa (WO) sekä lankasekoitetta, jossa oli 50% puuvillaa (CO) ja 50% akryylia (PAN). Taustalla on myös kiinnostukseni tekstiilien kolmiulotteiseen tekstuuriin, ja siihen, miten neuleen kolmiulotteisella pintarakenteella voi saada aikaan hienovaraista, mutta mielenkiintoista tekstiiliä. Samalla halusin myös syventää Materiaali- ja valmistusteknologiat -kurssilla oppimaani tietoa neuleista ja niiden käyttäytymisestä. Koska tuolla kurssilla viimeistelyksenä käytin vain höyrytystä, halusin nyt tarkastella myös pesun vaikutusta kirjoneuleeseen. Käytin tutkimuksessani yksinkertaista huovutuskonetta, joten minun oli helppo seurata tutkimuksessani olevia muuttujia: aikaa ja veden lämpötilaa. Olettamukseni oli, että villalangan ja sekoitelangan välille syntyy suuria tekstuurillisia kontrasteja käsittelyjen lopputuloksena. Tutkimuksessani tärkeimmät tekijät ovat materiaalit, kirjoneuleen rakenne, sekä viimeistelyt.

2 TUTKIMUS

Tein tutkimukseni havainnollistamaan, miten pesu ja höyrytys vaikuttavat huopuvasta villalangasta ja lankasekoitteesta tehdyn kirjoneuleen tekstuurin. Vaikka perinteisessä käsin huovuttamisessa (Tetri, A. 2011, 9), ja myös neuleiden huovuttamiseen pesukoneella (Johansson, I. & Andinsson, E.K. 2014, 65), käytetään yleensä saippuaa emäksisenä aineena, jätin sen kokonaan pois tutkimuksestani. Kiinnitin sen sijaan tutkimuksessani huomiota materiaaleihin, veden lämpötilaan, sekä pesuaikaan ja -tapaan. Halusin nähdä, millaisen efektin pesuilla ja höyrytyksellä voi saada aikaan villan ja lankasekoitteen välillä ilman saippuaa tai muita kemiallisia aineita. ”Villaa huovutetaan kosteuden, lämmön, pusertamisen ja mekaanisen liikkeen avulla.” (Tetri, A. 2011, 9).

Toteutin tutkimukseni aikana 24 osaisen koesarjan, joka koostuu kolmenlaisista kirjoneuleista. Tein koetilkuille seitsemää erilaista viimeistyspesua/ -höyrytystä ja jätin yhden jokaista kirjoneulemallia käsittelemättä, jotta viimeistelyjen näytteiden muutokset olisivat helpommin huomattavissa. Viimeistelyksiä olivat: 1. höyrytys, 2. höyrytys + kuuma (98°C) - kylmä (8°C) -pesut (1min + 1min x10 kertaa), 3. höyrytys + huovutuskone 65°C 20 min ajan, 4. huovutuskone 65°C 20 min ajan, 5. huovutuskone 65°C 5 min ajan, 6. huovutuskone 43°C 20 min ajan, 7. huovutuskone 43°C 5 min ajan ja 8. käsittelemätön.

2.1 Materiaalit

Materiaaleina tutkimuksessani käytin Schoellerin Sport Loden 100% huovuttuvaa villalankaa (WO) Nm 28/2, sekä Schoellerin Vision -sekoitelankaa Nm 30/2, jossa oli 50% puuvillaa (CO) ja 50% polyakryyliä (PAN). Katsoin materiaalien pesuohjeet ennen kuin aloitin testipesut. Näin osasin näin vähän jo aavistaa, miten langan käyttäytyvät huovutuskoneessa. Toisaalta minulla ei ollut mitään aavistusta siitä, miten kirjoneuleen tekstuuri tulisi muuttumaan.

Villa on valkuaisainekuitu ja eläinkuitu (Forss, M. 2000, 16), ja sille suositellaan pesukoneen hellävaraista villapesuohjelmaa, sillä villa on suositeltu pestäväksi korkeintaan +30-40°C (Suomen tekstiili & muoti -nettisivu). Kun lämpötila ylittyy, villa alkaa huopumaan (tai ainakin kutistumaan), jos villalle ei ole tehty huopumista estävää käsittelyä (Punomo, käsityö verkossa ry -nettisivu). Koska halusin, että tutkimuksessani villalanka huopuisi, valitsin materiaaliksi huovuttuvan villan.

Sekoitelangassa on puuvillaa, joka on selluloosakuitujen kasvikuitu, ja polyakryyliä, joka kuuluu synteettisiin- eli muovikuituihin (Forss, M. 2000, 16). Puuvillaa saa pestä jopa +60°C (Suomen tekstiili & muoti -nettisivu), mutta polyakryyliä vain +40°C (Suomen tekstiili & muoti -nettisivu).

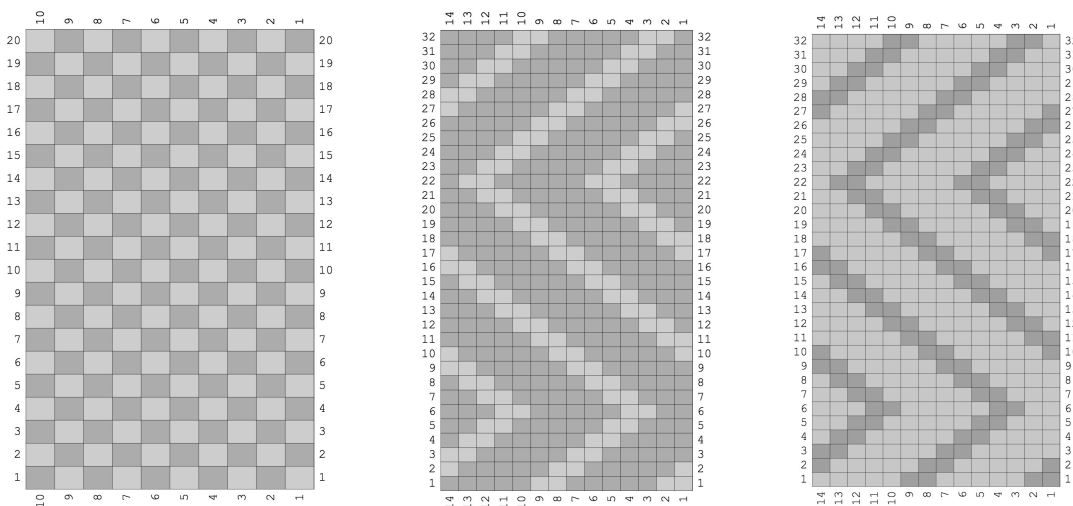
Näin voi päätellä, että sekoitelankaa tulisi pestä korkeintaan +40°C, jottei muutoksia tapahtuisi tekstiilikuidussa. Valitsin viimeistysesujen lämpötilat tämän tiedon pohjalta. Valitsemani villalanka venyy enemmän kuin sekoitelanka, joten tuloksissa on luultavasti huomattavissa langan venyvyyden vaikutus.

2.2 Työmenetelmät

Tässä luvussa kuvailen tutkimus- ja viimeistelymenetelmistä tarkemmin.

2.2.1 Neulominen

Toteutin tutkimustani varten koetilkkuja neulomalla. Neuloin kolmea erilaista kirjoneuletta, jokaista aina kahdeksan kappaletta. Silmukankireys oli 2, tilkkujen leveys 80 silmukkaa ja korkeus 120 silmukkaa. Neuloin DesignaKnit -ohjelmalla, ja pystyin tallentamaan sieltä tutkimukseni kirjoneuleiden mallikerrat kuvina.



Kuva 1. Kuvassa on tutkimukseni kirjoneuleiden mallikerrat. Tummempi harmaa kuvissa on villalankaa ja vaaleampi harmaa puuvilla-polyakryyli -sekoitelankaa. Vasemmanpuoleisessa kuvassa olevaa kirjoneuletyyppiä kutsutaan linnunsilmäneuleeksi (M. Fagerlund, henkilökohtainen tiedonanto 15.3.2017).

Suunnittelin kirjoneuleet niin, että niissä olisi selkeä ero lankajuoksujen välillä. Pienimmän lankajuoksun saa tietenkin, kun langat vuorottelevat joka toisen silmukan kohdalla. Suurin lankajuoksujen määrä oli ohjekirjan mukaan enintään kahdeksan rinnakkaista silmukkaa samaa väriä (Oksanen, M. 2013, 10), mutta aiemman kokemukseni pohjalta päätin laittaa vain viisi

rinnakkaista, saman väristä silmukkaa vierekkäin. Huomasin, miten hankalaa neulekoneella neulominen on, jos lankajuoksuista tulee liian pitkiä: silmukoita tippuu, ja neulominen käy raskaaksi ja hitaaksi.

Suunnittelemani sik-sak -kuvion neuloin sekä villalanka, että puuvilla-polyakryylilanka kuviolankana. Näin pystyin tutkimuksessani vertailemaan myös neuleen tekstuurin muutosta samanlaisissa kirjoneuleissa, joissa vain langat ovat eri päin. Linnunsilmä-neuleessa minun oli turha vaihtaa kuviolangan ja pohjalangan paikkoja, koska lopputuloksesta olisi tullut sama.

2.2.2 Höyryttäminen

Höyryttämiseen käytin neulestudion höyrytysrautaa. Höyryttämisen johdosta lanka tavallaan rentoutuu ja sen jännitykset oikoavat (M. Fagerlund, henkilökohtainen tiedonanto 23.3.2017). Samalla huomasin, että kirjoneuleissa käyttämäni materiaalien välille syntyy selvempiä kolmiulotteisia kontrasteja, kuin on käsittelemättömässä kirjoneuleessa. Tiesin, että pelkällä höyryttämisellä ei tapahdu villalangan huopumista, koska huopumiseen tarvitaan kosteuden ja lämmön lisäksi myös mekaanista liikettä (Tetri, A. 2011, 9).

2.2.3 Huovutuskone

Käytin tutkimuksessani Aalto-yliopiston, Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun, painokangas- ja värjäysstudion huovutuskonetta. Pystyin itse määrittämään lämpötilan ja ajan, jolla pesin koetilkkuja, mutta tarkistin veden oikean lämpötilan vielä lämpömittarilla. Koneen lämmönsäätimen pienin mahdollinen luku oli 30, mutta tällöin vesi tuli +43°C. +43°C vesi oli toinen tutkimuksessani käyttämä huovutuskoneen pesulämpötila. Toinen lämpötila, jolla pesin neuleita oli lämmönsäätimessä 60°C, mutta lämpömittarilla mitattuna vesi oli +65°C. Kumpikin lämpötiloista oli korkeampi, kuin tutkimuksessani käyttämilleni materiaaleille on suositeltavia, joten osasin jo odottaa muutoksia neuleiden tekstuurissa ja koossa.

En käyttänyt pesuissa saippuaa tai muita kemiallisia aineita, vaikka saippuan käyttö onkin suositeltavaa villan huopumisen kannalta (Johansson, I. & Andinsson, E.K. 2014, 65). Halusin keskittyä pesuissa ainoastaan veden lämpötilan ja pesuaikaan.

Huovutuskoneeseen piti laittaa vettä vähintään 20 litraa (ohjeet painokangas- ja värjäysstudion seinällä), mutta itse lisäsin minimimäärään vielä 2 litraa, jotta sitä olisi riittävästi koetilkuilleni ja mekaanista muokkautumista lisäävälle pyyhkeelle. Laitoin jokaisen koetilkkuni omaan pesupussiin, jotta ne eivät takertuisi toisiinsa. Laitoin huovutuskoneeseen myös 340 grammaa painavan puuvillapyyhkeen, jotta neuleiden mekaanista hankautumista tapahtuisi enemmän

(E. Heikkinen, henkilökohtainen tiedonanto 14.3.2017). Suoritin huovutuskoneella pesut: 1. vesi +43°C ja pesuaika 5 min, 2. vesi +43°C ja pesuaika 20 min, 3. vesi +65°C ja pesuaika 5 min, sekä 4. vesi +65°C ja pesuaika 20 min. Pesut 3. ja 4. suoritin kaksi kertaa: ensimmäisellä kerralla käsittelemättömille näytteille, ja toisella kerralla höyrytetyille näytteille.



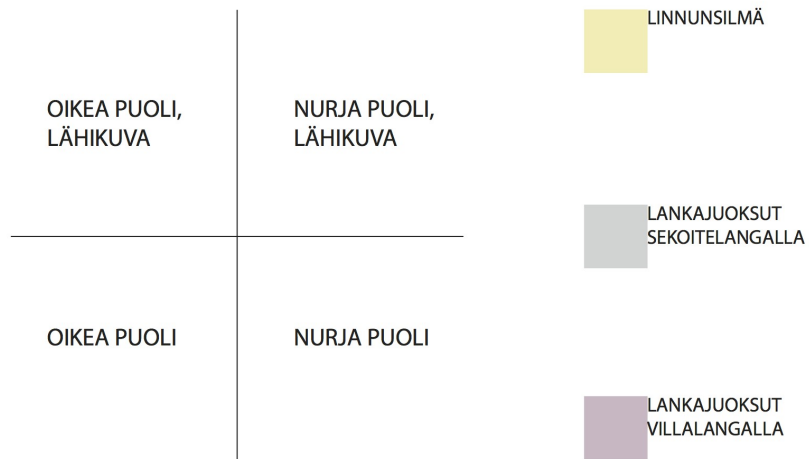
Kuva 2. Kuva havainnollistaa veden määrän koneessa suhteessa huovutuskoneen kokoon. Huovutuskoneessa on veden lisäksi testipesuissa käyttämäni puuvillapyyhe. Kuva on otettu ylhäältä päin.

2.2.4 Kuuma-kylmä -pesu

Halusin kokeilla kuuma-kylmä -käsittelyn avulla minkälaisen tekstuurin kirjoneule saa, kun ei ole huopumista edellyttävää mekaanista liikettä. Toteutin käsittelyn kiehuvalle, +98°C vedellä, sekä kylmällä, +8°C vedellä. Laiton käsittelemättömät koetilkkuni aluksi kiehuvaan veteen yhden minuutin ajaksi, jonka jälkeen siirsin neuleet kylmään veteen minuutiksi. Toistin käsittelyä yhteensä kymmenen kertaa. Kuuma vesi oli kattilassa, joka oli koko ajan liedellä. Seurasin veden lämpötilaa lämpömittarin avulla. Kylmää käsittelyä varten minulla oli metallinen astia juoksevan kraanan alla, jonne laitoin tilkkuni suoraan kiehuvaan vedestä. Seurasin lämpötilaa koko ajan ja ajastin jokaisen työvaiheen tarkasti. Ainoa kohta, jossa käsittelin tilkkujani ”rajummin” oli, kun puristin kylmän veden pois tilkuista aina kylmä-käsittelyn jälkeen. Näin kiehuvan veden lämpötila ei muuttunut hetkellisesti niin rajusti, kun laitoin kylmät koetilkkuni sinne.

3 TULOKSET

Jälkikäsitteilyt tekivät kirjoneuleista mielenkiintoisia. Osa tuloksista jopa yllätti.



Kuva 3. Tämä kuva kertoo tulevissa kuvissa kirjoneuleden järjestyksen kollaaseissa. Värit kertovat, mitä kirjoneulenäytettä analysoidaan.

3.1 Käsitlemättömät näytteet

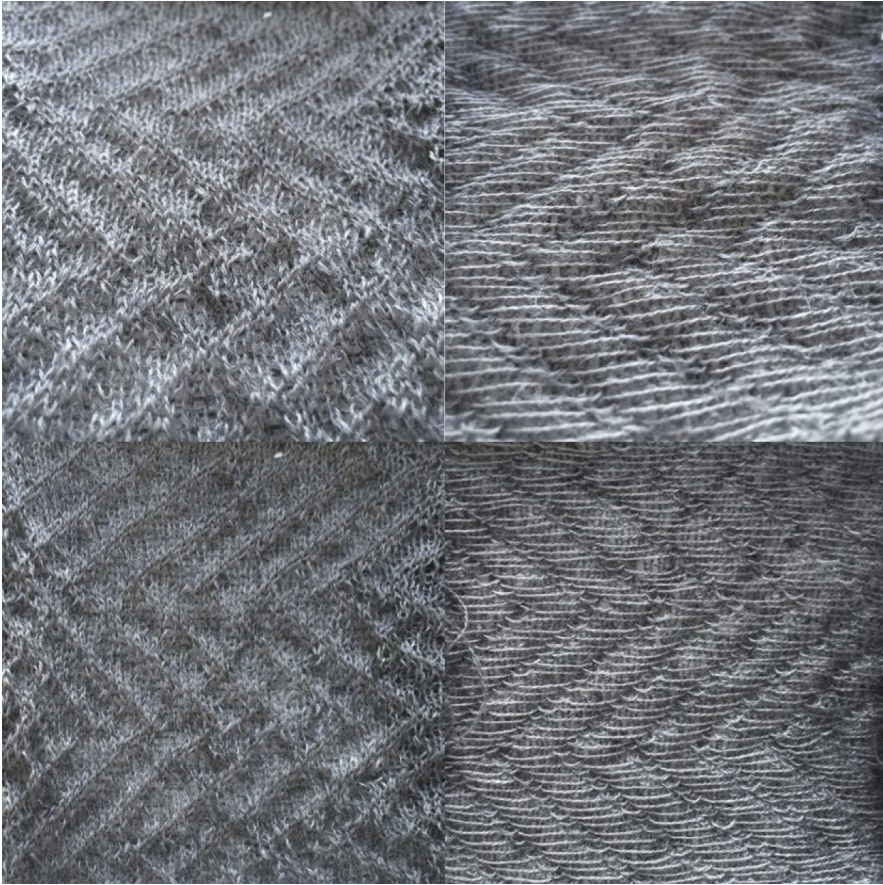
3.1.1 Linnunsilmä



Kuva 4. Käsitlemätön linnunsilmäkirjoneule.

Käsitlemätön linnunsilmäkirjoneule tuntuu karheahkolta ja jämäkältä, vaikka rakenne onkin melko väljä. Neule venyy ja siitä näkee läpi aika selkeästi. Neuleen reunat rullautuvat kasaan, koska sitä ei ole ”rentoutettu” esimerkiksi höyrykäsittelyn avulla. Tämän kirjoneuleen oikea puoli näyttää sileältä neulokselta, jossa on näkyvissä vain oikeita silmukoita. Nurjalla puolella sen sijaan nurjien silmukoiden lisäksi on nähtävissä myös kirjoneuleelle tyypilliset lankajuoksut. Koska sekoitelanka ei jousta yhtä paljon kuin villalanka, sekoitelangan lankajuoksut ovat hieman enemmän koholla. Rakenteellisia muutoksia neuleessa ei ole nähtävissä, koska sille ei ole tehty mitään jälkikäsittelyä. Muodoltaan neule on suorakaide.

3.1.2 Lankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 5. Käsittlemättömän kirjoneule, jossa lankajuoksut on sekoitelangalla.

Käsittlemättömän kirjoneuleen reunat rullautuvat kasaan. Tuntu on karheampi kuin jälkikäsitellyissä vastaavissa neuleissa. Neuleen oikealla puolella sekoitelangan muodostama kuvio nousee selvästi koholle. Myös neuleen nurjalla puolella sekoitelangan muodostamat lankajuoksut ovat koholla. Vaikka rakenne ei ole kovinkaan tiivis, sekä villalangan, että sekoitelangan silmukat näyttävät neuleen oikealla puolella lähes saman kokoisilta. Sik-sak-kuvio on terävä ja neule on lähes neliön muotoinen.

3.1.3 Lankajuoksut villalangalla



Kuva 6. Käsittlemätön kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.

Neuleessa reunat rullautuvat sisäänpäin, koska sitä ei ole jälkikäsitelty. Tuntu on vähän karhea ja neule vaikuttaa vähän jännitteiseltä. Kirjoneuleen oikealla puolella kuvion muodostama villalanka työntyy koholle. Villalangan muodostamat silmukat ovat paljon väljempiä kuin sekoitelangan muodostamat silmukat. Kirjoneuleen nurjalla puolella villalangan muodostamat lankajuoksut nousevat kauniisti esille. Ne ovat selvästi koholla, ja muodostavat sekoitelangan kanssa tunnelimaisen rakenteen. Varsinkin neuleen oikealla puolella sik-Sak -kuvio on loivempaa kuin käsittlemättömässä kirjoneuleessa, jossa lankajuoksut ovat sekoitelangalla. Neule on suorakaiteen muotoinen.

3.2 Höyrytetyt näytteet

3.2.1 Linnunsilmä



Kuva 7. Höyrytetty linnunsilmäkirjoneule.

Kirjoneule on pehmeä ja suora. Silmukat ovat nätisti tasaisessa rivissä neuleen oikealla puolella. Myös nurjalla puolella silmukat ja lankajuoksut muodostavat tasaisen pinnan. Höyrytyksen ansiosta neuleen reunat eivät käänny enään kasaan ja rakenne ei ole enään yhtä väljä kuin käsittelemättömässä näytteessä. Neule on suorakaiteen muotoinen.

3.2.2 Laankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 8. Höyrytetty kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla.

Höyrytys on tehnyt neuleesta pehmeämmän ja suuremman. Neuleen oikealla puolella oleva sik-sak -kuvio hieman villaista pohjalankaa korkeammalla, mutta lankojen välillä ei ole enään yhtä suurta eroa, kuin käsittelemättömässä neuleessa. Kirjoneuleen nurjalla puolella olevat langat muodostavat yhdessä tasaisen pinnan. Kuvio on selvästi näkyvissä. Neule on lähes neliön muotoinen.

3.2.3 Lankajuoksut villalangalla

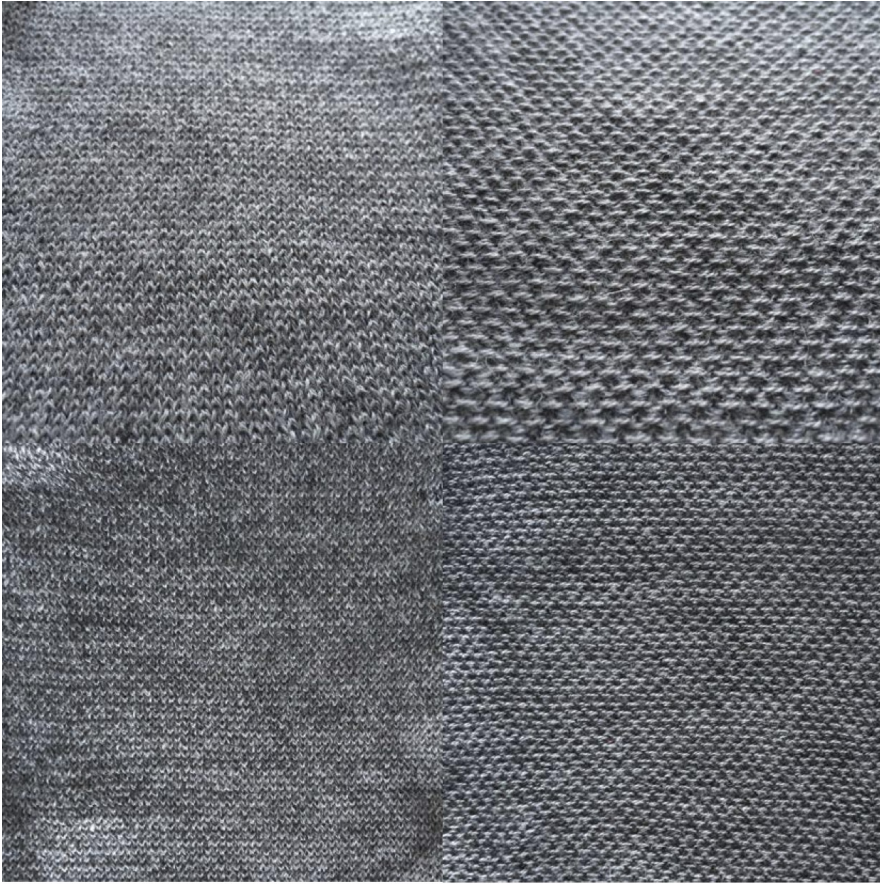


Kuva 9. Höyrytetty kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.

Neule on suoristunut ja pehmennyt höyrytyksessä. Neuleen oikealla puolella olevassa tekstuurissa on selvä kontrastiero materiaalien välillä: villalankaiset osat ovat suurempia ja karheampia silmukoita ja sekoitelangalla neulotut alueet ovat tieheää ja pehmeää neulosta. Koska villalanka on muodostanut suurempia silmukoita, ne työntyvät neuleessa hiukan korkeammalle. Kirjoneuleen nurjalla puolella olevat lankajuoksut ovat selvästi tasaantuneet verrattuna käsittelemättömään näytteeseen. Kuvio näkyy hyvin molemmilla puolilla kirjoneuletta, mutta nurjalla puolella kuvio on selvästi terävempää. Neule on muodoltaan suorakaide.

3.3 Höyrytetty + kuuma-kylmä -pestyt näytteet

3.3.1 Linnunsilmä



Kuva 10. Höyrytetty ja kuuma-kylmä -pesty linnunsilmäkirjoneule.

Kirjoneule on pehmeä ja hieman kutistunut. Neuleen alussa ja lopussa olevat single-neulokset eivät ole kutistunut yhtä paljoa kuin neulos, jossa villa- ja sekoitelanka vuorottelevat (single-neulos tässä neuleessa sekoitelangalla). Rakenne on melko tiivis ja tasainen. Villa ei ole huovuttunut, koska pesuissa ei ollut mekaanista liikettä. Muoto edelleen suorakaide. Venyy pituussuunnassa enemmän kuin leveyssuunnassa.

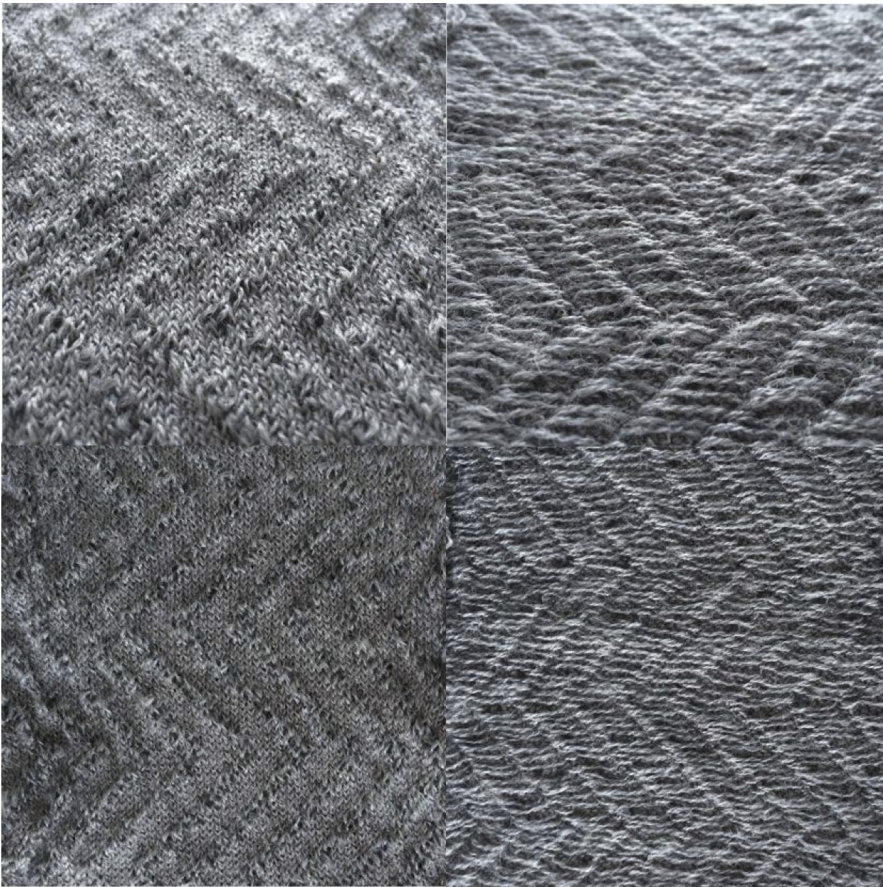
3.3.2 Lankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 11. Höyrytetty ja kuuma-kylmä -pesty kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla.

Kirjoneule on kutistunut jälkikäsittelyissä ja neuleen tekstuuri on kolmiulotteinen. Kirjoneuleen oikealla puolella kuvion muodostamat sekoitelankaosiot näyttävät vievän enemmän tilaa pinta-alallisesti, kuin villainen pohjalanka. Määrällisesti villalankasilmukoita on neuleen pinnassa kuitenkin enemmän. Villalanka on kutistunut käsittelyissä enemmän. Neuleen nurjalla puolella sekoitelangan muodostamat lankajuoksut eivät ole aivan suoria, vaan ne ovat ottaneet omaa tilaa. Neule on lähes neliön muotoinen ja venyy pituussuunnassa enemmän kuin leveyssuunnassa.

3.3.3 Lankajuoksut villalangalla



Kuva 12. Höyrytetty ja kuuma-kylmä -pesty kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.

Hieman kutistunut neule on suora ja tiivis. Neuleen oikealla puolella oleva sik-sak -kuvio on työntynyt neuleen muusta pinnasta koholle. Koholla olevat silmukat ovat hieman suurempia ja epätarkempia kuin sekoitelangan muodostama pinta. Neuleen nurjalla puolella lankajuoksut muodostavat selkeän, kalanruotomaisen kohokuvion. Neule on suorakaiteen muotoinen ja venyy yhtä paljon sekä pituussuunnassa, että leveyssuunnassa.

3.4 Höyrytetty + huovutuskoneessa 65°C 20 min pestyt näytteet

3.4.1 Linnunsilmä



Kuva 13. Höyrytys ja pesu +65°C 20 min. Linnunsilmäneule.

Neule on kutistunut melko paljon. Neuleen alussa ja lopussa oleva single-neulos kutistunut vähemmän kuin muu neulos. Kirjoneuleen molemmilla puolilla on pehmeää villalanka haituvaa. Neuleen oikealla puolella silmukat eivät ole enään niin tarkassa järjestyksessä, rakenne on muuttunut. Nurjalla puolella sekoitelankaiset lankajuoksut ovat hieman enemmän esissä kuin villalankaiset lankajuoksut. Neule on tiivis ja muodoltaan suorakaide. Pesussa osa villasta huopui hieman toiseen villaan. Kun avasin takertumat, neuleeseen syntyi vektejä

3.4.2 Laankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 14. Höyrytys ja pesu +65°C 20 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla.

Kirjoneule on lähes puolet pienempi verrattuna käsittelemättömään näytteeseen. Siitä on vielä erotettavissa sik-sak -kuvio, mutta se on hyvin huomaamaton. Villalanka on huovuttunut ja vetäytynyt sisäänpäin nostaen sekoitelangan pintaan. Villalankaisia ”lenkkejä” on kuitenkin koholla. Tekstuuri on neuleen molemmilla puolilla mielenkiintoinen. Nurjalla puolella sekoitelankaiset lankajuoksut tekevät pinnasta orgaanisen näköisen, sik-sak -kuvio on vielä jotenkin erotettavissa. Silmukoiden järjestystä on mahdotonta nähdä tarkasti, sillä villalanka on huovuttunut myös neuleen nurjalta puolelta. Neule ei veny selvästi vastaavaa käsittelemätöntä neuletta vähemmän. Muodoltaan kirjoneule on neliö.

3.4.3 Lankajuoksut villalangalla



Kuva 15. Höyrytys ja pesu +65°C 20 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.

Kirjoneule on kutistunut lähes puoleen sen alkuperäisestä koosta. Pesussa villalangat huovuttuivat toisiinsa niin, että neule piti repiä auki. Tämän takia neuleen tekstuuri on hyvin moninainen. Siinä on vekskejä, syvempiä vakoja, sekä villaisia ja sekoitelankaisia nyppylöitä. Näytteen oikea puoli on nyppyläisempi ja nurjalla puolella villalankaiset lankajuoksut muodostavat tasaisesti vanuttunutta pintaa (jossa kuitenkin on vakoja, koska revin neuleen auki). Sik-sak -kuvio ei ole enään näkyvissä. Neuleen pinnassa olevat vaot kuitenkin myötäilevät kuvita muodostaen lainemaista tekstuuria. Neule venyy enää vähäisen, muoto on epätasainen suorakaide.

3.5 Huovutuskoneessa +65°C 20 min pestyt näytteet

3.5.1 Linnunsilmä



Kuva 16. Pesu +65°C 20 min. Linnunsilmä.

Neule on kutistunut runsaasti. Se on täynnä taitoksia, koska villalangat ovat huovuttuneet pesussa toisiinsa kiinni, ja revin neuleen auki pesun jälkeen. Rakenne on tiivis, mutta selkeitä neulerivejä ei ole nähtävissä. Kun neuletta venyttää, huomaa, että joissain kohdissa neulerakenne on tiivistyneempää kuin muualla. Neuleen aukirepimisen takia joissain kohdissa on pörröisiä villalankalengkkejä. Muodoltaan neule on epämääräinen suorakaide.

3.5.2 Lankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 17. Pesu +65°C 20 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla.

Pesussa neuleen kääriytyneet reunat (katso käsittelemätön kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla) olivat huovuttuneet kasaan, joten kun revin ne auki, neuleesta tuli ”venähtänyt” ja näin pituutta ja leveyttä lisää. Neuleen osiot, jotka olivat jääneet rullalle, eivät olleet huovuttuneet tasaisesti. Neule on selvästi kutistunut. Kirjoneuleen sik-sak -kuvio on vielä jotenkin havaittavissa neuleen molemmin puolin. Neuleessa on epätasainen ja muhkurainen pinta. Nurjalla puolella lankajuoksut saavat aikaan mielenkiintoisen kolmiulotteisen tekstuurin. Neule on tiivis ja paksun tuntuinen.

3.5.3 Lankajuoksut villalangalla



Kuva 18. Pesu +65°C 20 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.

Neule on huovuttunut pesussa vähän kasaan. Revittyäni siinä olevat mytyt auki, siihen syntyi epätasaista ja röpyliäistä pintaa. Kohdassa, joka ei ollut huovuttunut kasaan, on melko sileää pintaa ja siitä sik-sak -kuvio on viellä erotettavissa. Kuvio on erotettavissa myös neuleen nurjalta puolelta. Villalankaiset lankajuoksut eivät ole enää suorina riveittäin koholla, vaan ne laineilee ja on huovuttuneet osin toisiinsa. Villalanka tekee nurjasta puolesta pörröisen. Kirjoneule venyy melko vähän.

3.6 Huovutuskoneessa +65°C 5 min pestyt näytteet

3.6.1 Linnunsilmä



KUVA 19. Pesu +65°C 5 min. Linnunsilmä.

Neuleessa on pesun jälkeen nähtävissä kulumisen merkkejä: pintaan on muodostunut muutamia pieniä vektejä ja villalanka on hieman pörröstynyt. Neule on kutistunut hieman. Kirjoneuleessa silmukat sekä lankajuoksut on selkeästi erotettavissa. Neule venyy reilusti.

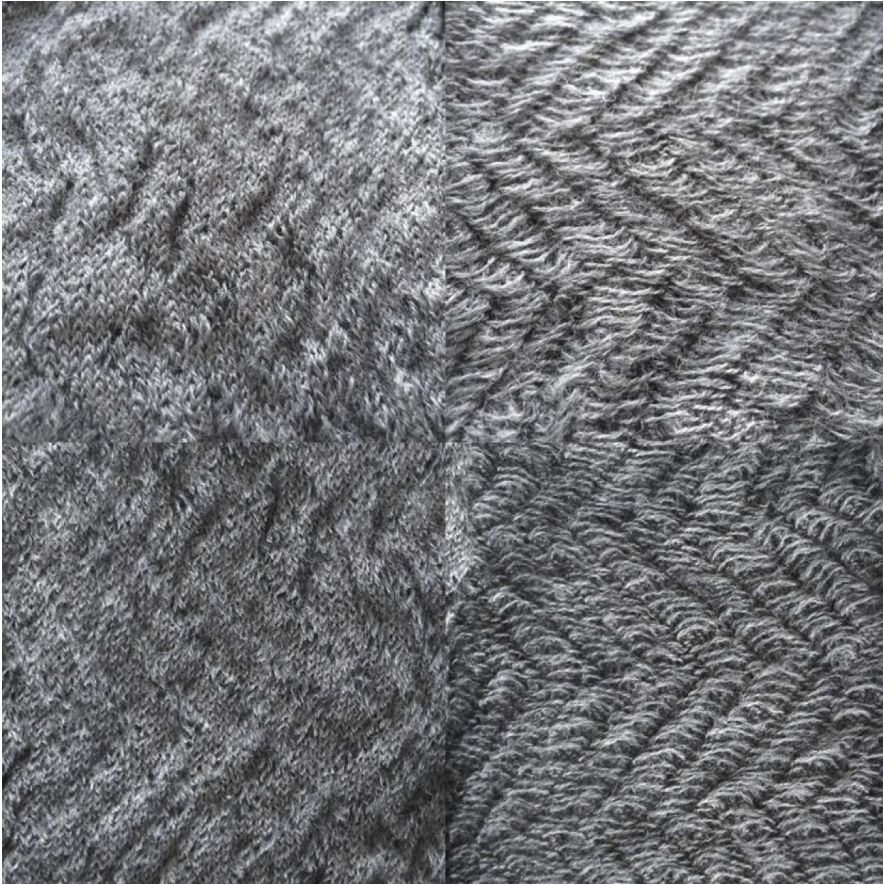
3.6.2 Lankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 20. Pesu +65°C 5 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla.

Pesun jälkeen kirjoneuleesta on tullut paksumman tuntuinen. Neuleen oikean puolen villalankaiset alueet ovat selvästi vetäytyneet tiiviimmäksi pinnaksi. Tekstuuri on osittain aika nyppyläistä. Neuleen nurjalla puolella sekoitelankaiset lankajuoksut synnyttävät neuleen tekstuuriin liikettä niiden aaltoilevalla olemuksellaan. Sik-sak -kuvio on nähtävillä neuleen molemmin puolin.

3.6.3 Lankajuoksut villalangalla



Kuva 21. Pesu +65°C 5 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.

Pesussa neule on kutistunut hieman leveyssuunnassa, mutta pituussuunnassa se on venähtänyt. Kirjoneuleen oikealle puolelle on syntynyt laskoksia, jotka tekevät pinnan tekstuurista kolmiulotteisen. Sik-sak -kuvio on oikealla puolella loivaa, aaltomaista. Nurjalla puolella kuviossa on selkeät, terävät suunnat. Villalankaiset lankajuoksut ovat takertuneet hieman toisiinsa.

3.7 Huovutuskoneessa +43°C 20 min pestyt näytteet

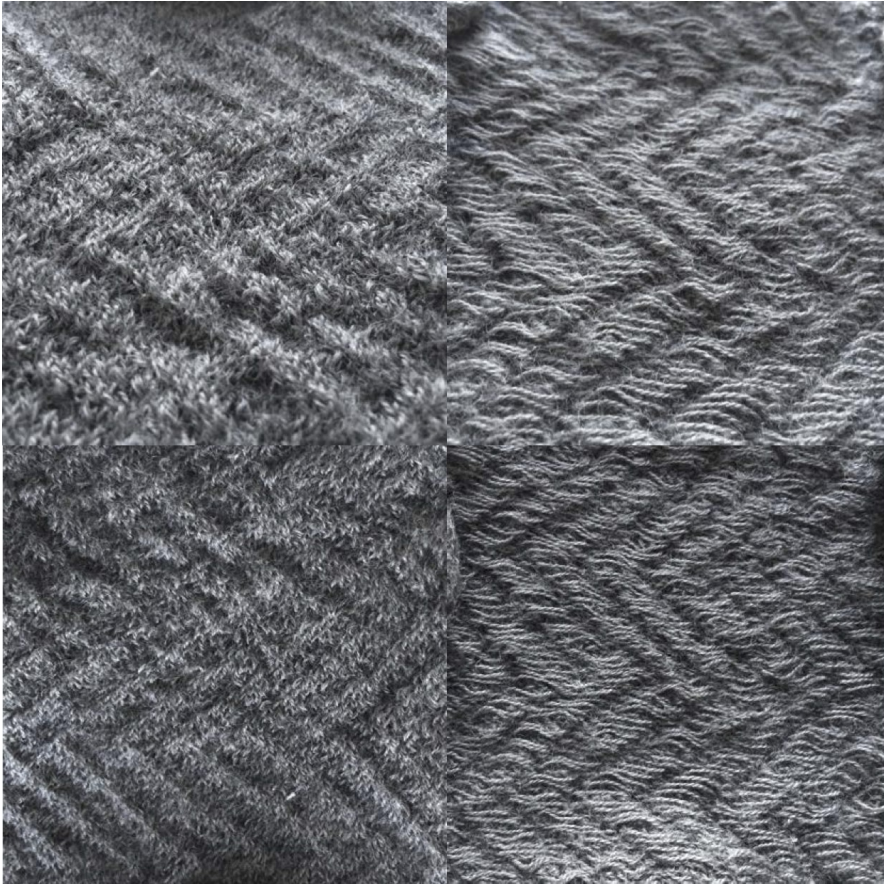
3.7.1 Linnunsilmä



Kuva 22. Pesu +43°C 20 min. Linnunsilmä.

Villakuitu on alkanut huovuttumaan pesussa: se on kutistunut hieman ja siinä olevat suomut ovat alkaneet sitoutua viereisiin suomuihin. Neuleen pinnasta näkee selvästi sen, että siihen on kohdistunut mekaanista liikettä. Neule on pehmeä ja muodoltaan suorakaide.

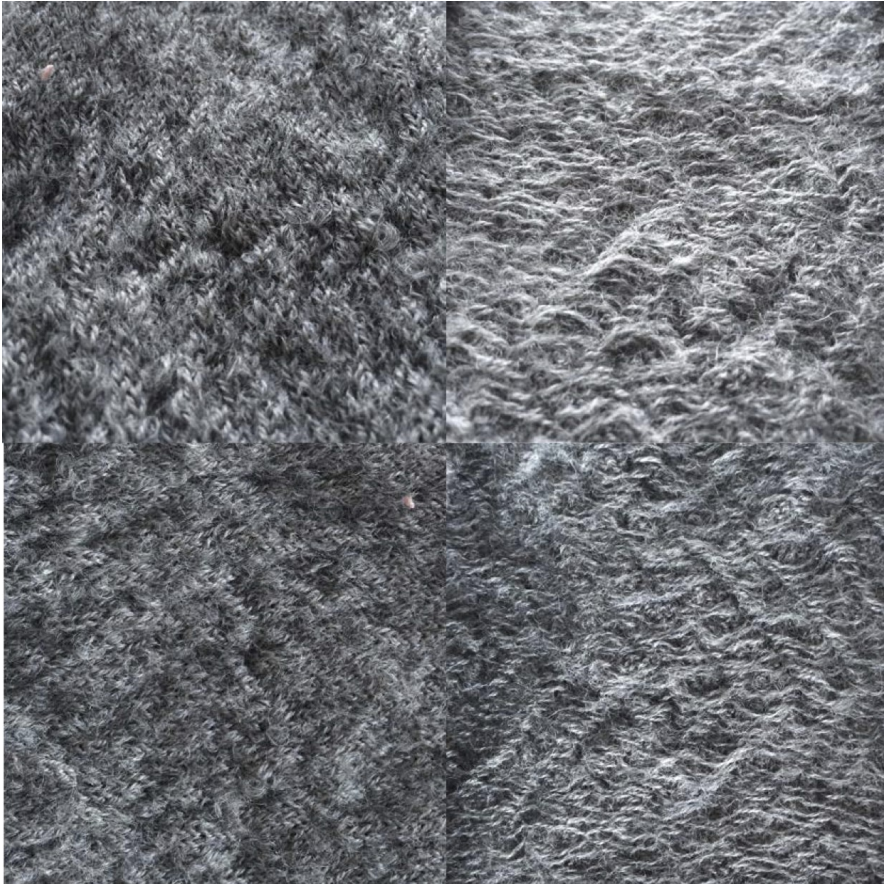
3.7.2 Lankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 23. Pesu 43°C 20 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla.

Neule on kutistunut ja rakenne tiivistynyt. Sik-sak kuvion muodostama sekoitelanka on koholla. Myös Neuleen nurjalla puolella sekoitelanka on villalankaa ulompana neuleesta, lankajuoksujen muodossa. Lankajuoksut eivät ole enää täysin suorat, koska villalangan kutistuminen on antanut niille tilaa ”löystyä”. Sik-sak -kuvio on selvästi erotettavissa neuleen molemmin puolin.

3.7.3 Lankajuoksut villalangalla



Kuva 24. Pesu 43°C 20 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.

Pesussa kirjoneule on kutistunut ja näin ollen myös rakenne on tiivistynyt. Neuleen oikean puolen tekstuuri on hyvin orgaaninen ja sik-sak -kuviota ei erota. Neuleen pinnassa on villalankaisia nyppylöitä. Nurjalla puolella villalankaiset lankajuoksut ovat alkaneet huovuttua pesun aikana. Villakudun suomut ovat sitoutuneet viereisiin suomuihin. Neuleen nurjalla puolella sik-sak -kuvion voi viellä havaita. Kuvion muodostamat kohdat, jossa villa- ja sekoitelanka vaihtuvat, ovat koholla.

3.8 Huovutuskoneessa +43°C 5 min pestyt näytteet

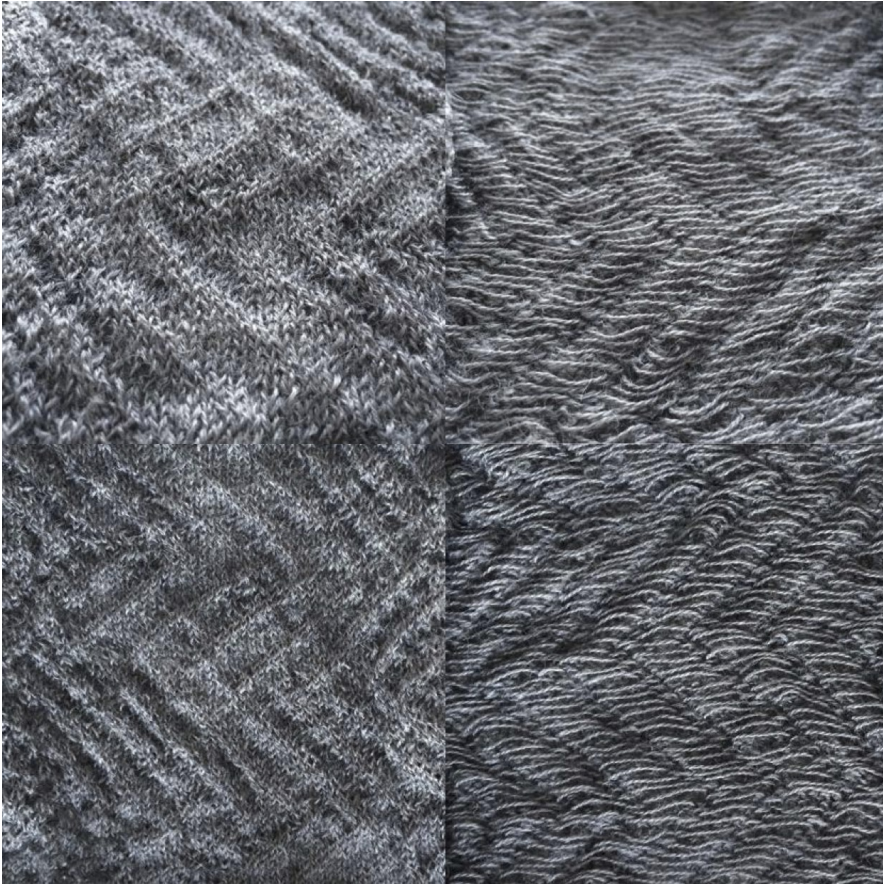
3.8.1 Linnunsilmä



Kuva 25. Pesu +43°C 5 min. Linnunsilmä.

Pehmeän tuntuinen neule näyttää melken käsittelemättömältä. Pinta ei kuitenkaa ole ihan tasinen, vaan pesu on saanut aikaan neuleen pinnan epätasaisuutta. Villalanka ei ole huopunut, mutta pieniä ”villakarvoja” on tullut neuleen pintaan. Neule on kutistunut hieman leveyssuunnassa, mutaa pituus on pysynyt samana.

3.8.2 Lankajuoksut sekoitelangalla



Kuva 26. Pesu +43°C 5 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut sekoitelangalla.

Neule on hieman kutistunut ja sekoitelangasta syntyvä sik-sak -kuvio on kohonnut ulospäin. Kuvio on selkeästi nähtävissä sekä neulee oikealla, että nurjalla puolella.

3.8.3 Lankajuoksut villalangalla



Kuva 27. Pesu +43°C 5 min. Kirjoneule, jossa lankajuoksut villalangalla.
















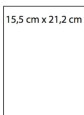
Neuleen oikealla puolella villalanka nousee sekoitelankaa kohommalle. Villalanka on hieman kutistunut, joten näyte on myös kaventunut, mutta pituutta on tullut hieman lisää. Nurjalla puolella sik-sak -kuvio on terävä, ja villalankaiset lankajuoksut nousevat vähän koholle. Neule on rullautunut reunoista.

4 TULOSTEN VERTAILUA

Taulukko 1. Kirjoneuleen koon muuttuminen viimeistysten seurauksena. Keltainen väri kuvastaa linnunsilmäkirjoneuletta, harmaa väri kirjoneuletta, jossa lankajuoksut ovat sekoitelangalla, ja vaalea liila kuvastaa kirjoneuletta, jossa lankajuoksut ovat villalangalla. Olen verrannut kuvassa aina jälkikäsiteltyä neuletta käsittelemättömään neuleeseen.

KIRJONEULEEN KOON MUUTTUMINEN VIIMEISTYSTEN

KIRJONEULEEN KOON MUUTTUMINEN VIIMEISTYSTEN
SEURAUKSENA

LINNUNSIILMÄ	LANKAJUOKSUT SEKOITELANGALLA	LANKAJUOKSUT VILLALANGALLA					
							
			HÖYRYTYS				PESU +65°C 5MIN
			HÖYRYTYS JA KYLÄ-KUUMA -PESUT				PESU +43°C 20 MIN
			HÖYRYTYS JA PESU +65°C 20 MIN				PESU +43°C 5 MIN
			PESU +65°C 20 MIN				KÄSITTELEMÄTÖN
				17,7 cm x 25,7 cm	18,5 cm x 21,2 cm	15,5 cm x 21,2 cm	

4.1 Höyrytetty + kuuma-kylmä -pestyt näytteet & huovutuskoneessa +65°C 5 min pestyt näytteet



Kuva 29. Kuvassa ylärivillä olevat neuleet on höyrytetty ja kuuma-kylmä -pesty. Alarivin neuleet on pesty huovutuskoneessa +65°C viisi minuuttia. Vasemmalla on linnunsilmäkirjoneuleet, keskellä kirjoneuleet, joissa on sekoitelanka lankajuoksuina ja oikealla olevissa neuleissa lankajuoksut on villalangasta.

Vertailen näitä viimeistyyksiä keskenään, koska aina vastaavien kirjoneulemallien koko on lähes sama, vaikka viimeistykset olivat hyvin erilaiset (katso kuva 28). Myös neuleiden saama pintatekstuuri on erilainen höyrytettyjen + kuuma-kylmä -pestyjen neuleiden ja huovutuskoneessa +65°C viisi minuuttia pestyjen neulemallin välillä. Höyrytys + kuuma-kylmä -käsittely ei ole huovuttanut neuletta ollenkaan. Huopumiseen tarvitaan mekaanista liikettä (LÄHDE), jota käsittelyssä ei ollut. Neuleet pysyivät rakenteeltaan siisteinä vaikka neule tiivistyikin. Toisin kuin Höyrytys + kuuma-kylmä -käsittelyssä, huovutuskoneessa olleiden neuleiden pintaan tuli selvää villahöytyvää. Sik-sak -kuvioisten kirjoneuleiden tekstuurista tuli vähän kumuraista.

Kun vertaa keskenään käsiteltyjä kirjoneuleita, joissa sekoitelanka on lankajuoksuina, huomaa, että huovutuskoneessa olleen näytteen oikealla puolella oleva kuvio ei ole niin selkeä. Höyrytyksen ja kuuma-kylmä -käsittelyn aikaan saama tekstuurit on paljon terävämpää ja kuviossa villa- ja sekoitelangan välillä on selvä raja.

Suuri ero on myös kirjoneuleiden välillä, joissa lankajuoksut on villalangalla. Höyrytetty ja kuuma-kylmä -pesty näyte on tasainen ja sik-sak -kuvio selkeä. Huovutuskoneessa olleeseen näytteeseen on muodostunut epämääräisiä vekskejä, eikä sik-sak -kuviota huomaa helposti neuleen oikealta puolelta. Nurjalla puolella kuvio on selkeä. Lankajuoksut ovat ”löystyneet” lenkeiksi neuleessa, joka on ollut huovutuskoneessa. Höyrytyksen ja kuuma-kylmä -käsittelyn läpikäyneen neuleen lankajuoksut ovat kutistuneet tasaisesti ja pysyvät lähes suorina.

Linnunsilmäkirjoneule, joka on ollut huovutuskoneessa, näyttää käytetyimmältä kuin toinen linnunsilmäneule. Myös sen reunat ovat rullautuneet, koska sitä ei höyrytetty ennen pesua.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimustuloksiin vaikuttivat muun muassa se, oliko kuviolanka villaa vai sekoitetta ja millainen viimeistys neuleelle tehtiin. Suurimmat muutokset tapahtuivat sik-sak -kuviollisissa kirjoneuleissa. Linnunsilmäneuleessa muutokset olivat hyvin pieniä, koska neuleen nurjalla puolella olevat lankajuoksut olivat vain yhden silmukan mittaisia.

Sik-sak -kuviollisissa kirjoneuleissa kuvio- ja pohjalangan materiaali sekä viimeistykset vaikuttivat muun muassa siihen, minkä muotoinen tilkusta tuli ja kuinka hyvin sik-sak -kuvio näkyy lopullisissa neuleissa. Viimeistyspesuilla ja -höyrytyksellä oli vaikutusta myös neuleen lopulliseen kokoon ja tekstuuriin.

Villa- ja sekoitelangan ero venyvyydessä näkyi heti kun irroitin valmiin neuleen neulekoneelta. Kun sekoitelanka teki kuviota ja muodosti samalla lankajuoksuja neuleen taakse, tilkusta tuli neliömäisempi verrattuna neuleeseen, jossa kuvion ja lankajuoksut tekivät villalanka. Syynä tähän voi olla villalangan venyminen neulottaessa, kun neuleesta roikkuvat painot venyttävät neuletta, jotta se pysyisi neulekoneella. Neuleessa, jossa villalanka on kuviolankana ja tekee lankajuoksut neuleen taakse, villalangan muodostama kuvio on paljon suurempisilmukkaista kuin sekoitelangan tekemät alueet samassa neuleessa. Kun mittasin neuleet, kirjoneule villaisilla lankajuoksuilla oli kolme senttiä kapeampi, mutta yhtä pitkä kuin kirjoneule sekoitelankaisilla lankajuoksuilla. Villalankainen sik-sak -kuvio antaa sen verran periksi, että vetää neuletta hieman sivusuunnassa kasaan, sik-sak -kuvio sekoitelangalla sen sijaan pysyy jäämästi paikallaan. Lanka vaikutti siis myös sik-sak -kuvion muotoon: neuleiden oikealla puolella olevat sekoitelankaiset kuviot olivat terävämpiä kuin villalankaiset kuviot. Nurjalla puolella myös villalankaiset kuviot olivat teräviä.

Vaikka käsittelemättömissä neuleissa ei ollut suurta eroa muodon suhteen, käsitellyissä neuleissa ero oli selvä: kirjoneuleet, jossa lankajuoksut ja kuvio oli sekoitelangalla, muoto oli

neliömäisempi verrattuna kirjoneuleeseen, jossa lankajuoksut ja kuvio oli villalangaa. Osittain syynä neuleiden muotoon on myös se, millä langalla neuleen alkun ja loppuun neulottu single-neulos on. Muodoltaan neliömmässä neuleessa single-neulos on tehty kutistuvalla villalangalla ja muodoltaan suorakaiteisemmassa neuleessa single-neulos on sen sijaan sekoitelangasta, joka ei kutistu. Tämä vaikutti neuleen lopullisen muotoon.

Neuleiden, jotka oli tehty huovutuskoneella, tekstuurista näkyi, että ne olivat olleet mekaanisen liikkeen vaikutuksessa. Vaikka lämpötila olikin osalla neuleista vain +43°C ja pesuaika viisi minuuttia, tekstiilin pintaan oli noussut villakarvoja. Kovempaan rasitukseen joutuneet neuleet olivat muokkautuneet reilusti: koko oli pienentynyt ja sik-sak -kuviota oli lähes mahdotonta erottaa. Villan huopumisen kannalta suurin muutos tapahtui +65°C:ssa 20 minuutissa, mutta huovuttumista oli nähtävissä jo +43°C 20 minuutin pesussa näytteessä, jossa oli villalangalla lankajuoksut ja sik-sak -kuvio. Huovuttumiseen vaikuttaa varmasti myös se, kuinka paljon muuta pyykkiä koneessa on. Itse pesin neuleet jokainen omassa pesupussissa ja yksi puuvillapyyhe koneessa. Neuleet, joihin ei kohdistunut mekaanista liikettä (höyrytetyt ja kylmäkuuma -pestyt), eivät tietenkään huovuttuneet, vaikka niiden viimeistyksissä käytettiin lämpöä ja kosteutta.

Höyrytyksen vaikutus kirjoneuleiden suoruuteen oli huomattava. Käsittelemätön kirjoneule rullautui kasaan, mutta höyrytyksen jälkeen neule oli suora. Höyrytys vaikutti myös +65°C 20 minuutin pesuun: höyryttämättömien näytteiden reunat huovuttuivat pesussa rullalle, mutta kun tein saman pesun höyrytetyillä neuleilla, neuleet olivat paljon suorempia ja tasaisemmin huovuttuneita/kutistuneita.

Tutkimustani voisi lähteä tutkimaan edelleen esimerkiksi neulomalla neuleet suurempineulaisella neulekoneella ja paksummalla langalla. Olisi mielenkiintoista yhdistää lyhyitä ja pitkiä lankajuoksuja kirjoneuleessa, ja luoda niiden avulla kolmiulotteista tekstuuria. Varsinkin kirjoneuleiden nurjapuoli, ja sinne syntyvät lankajuoksut kiinnostavat minua. Myös saippuan lisääminen tutkimukseen, pesujen lämpötilan nostaminen ja pesuaikojen pidentäminen tuottaisivat varmasti mielenkiintoisia tuloksia.

6 LÄHDELUETTELO:

Forss, M. 2000. Värjäysmenetelmät. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Johansson, I. & Andinsson E.K. 2014. Villan kotoisa kosketus. Karkkila: Kustannus-Mäkelä Oy.

Oksanen, M. 2013. Silver Reed -ohjeita

Punomo, käsityö verkossa ry -nettisivu

Luettu 13.3.2017

<https://punomo.npn.fi/tekniikat/neulonta-tekniikat/neulontamateriaalit/neulontamateriaalit-2/>

Suomen tekstiili & muoti -nettisivu

Luettu 13.3.2017

<https://www.stjm.fi/kuituopas/#/>

Tetri, A. 2011. Huovutus. Porvoo: Bookwell Oy.